

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

BACK

NEXT

3/6



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 08037382

(43)Date of publication of application: 06.02.1996

(51)Int.Cl.

H05K 5/02
 B65D 85/86
 H05K 1/18
 H05K 7/14

(21)Application number: 06172976

(71)Applicant:

FUJITSU LTD
 FUJITSU KIDEN LTD
 NIPPON MEKTRON LTD

(22)Date of filing: 26.07.1994

(72)Inventor:

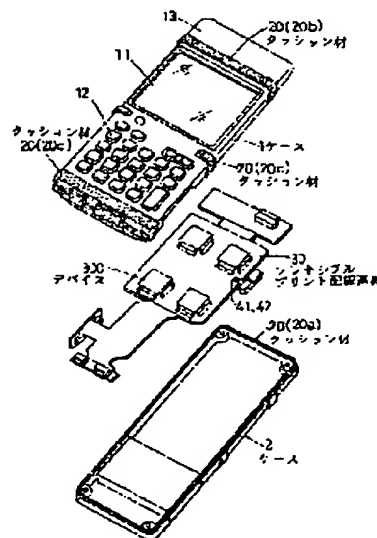
MISHINA FUMIO
 YAMAGUCHI SHUJI
 TSURUMARU SHINICHIRO
 NAKAE YOJI
 KUMAGAI MITSUAKI
 SHINOHARA SADAOK
 KIMURA HIROYUKI

(54) PORTABLE ELECTRONIC EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain portable electronic equipment which is hardly broken even when the equipment is dropped onto a hard object and has a small size and light weight.

CONSTITUTION: In portable electronic equipment incorporating an electronic circuit and battery which supplies electric power to the circuit in plastic cases 1 and 2, a cushioning material 20 which is protruded from the external surfaces of the cases 1 and 2 and composed of an elastic material is integrally formed with the cases 1 and 2 at the time of forming the cases 1 and 3 and, at the same time, a device 300 constituting the electronic circuit is housed in the cases 1 and 2 while the device 300 is mounted on a flexible printed wiring board 30.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

A

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 3 7 3 8 2

(43) 公開日 平成8年(1996)2月6日

| (51) Int. Cl. ° | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|-----------------|------|----------|---------------|---------|
| H 0 5 K 5/02 | C | 7301-4 E | | |
| B 6 5 D 85/86 | | | | |
| H 0 5 K 1/18 | S | 8718-4 E | | |
| 7/14 | D | 7301-4 E | | |
| | | 0330-3 E | B 6 5 D 85/38 | R |
| 審査請求 | 未請求 | 請求項の数 5 | O L | (全 7 頁) |

(21) 出願番号 特願平 6 - 1 7 2 9 7 6

(22) 出願日 平成6年(1994)7月26日

(71) 出願人 000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(71) 出願人 000237639
富士通機電株式会社
東京都稲城市矢野口1776番地

(71) 出願人 000230249
日本メクトロン株式会社
東京都港区芝大門1丁目12番15号

(72) 発明者 三科 文雄
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 三井 和彦

最終頁に続く

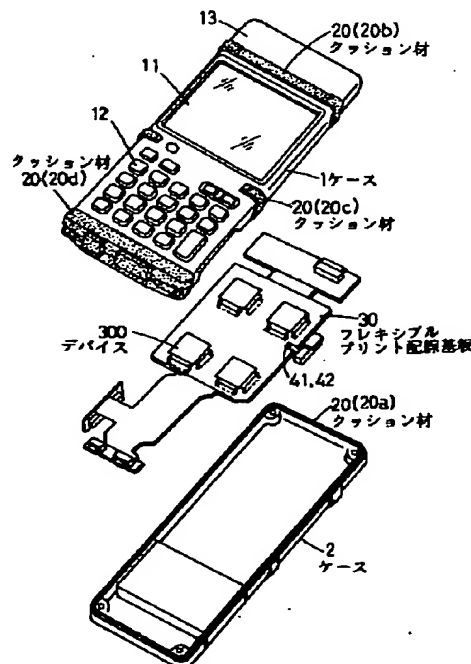
(54) 【発明の名称】 携帯用電子機器

(57) 【要約】

【目的】 屋外又は屋内において持ち歩いて使用される携帯用電子機器に関し、落下による衝撃によって破損し難く、しかも小型軽量で使い易くすることのできる携帯用電子機器を提供することを目的とする。

【構成】 電子回路とその電源となるバッテリーとをプラスチック製のケース 1、2 内に内蔵する携帯用電子機器において、上記ケース 1、2 の外表面から突出する弾力性のある部材からなるクッション材 20 を、上記ケース 1、2 と一体の同時成形により形成すると共に、上記電子回路を構成するデバイス 300 を可撓性のあるフレキシブルプリント配線基板 30 に搭載して上記ケース 1、2 内に収容した。

実施例の分解斜視図



【特許請求の範囲】

【請求項1】電子回路とその電源となるバッテリーとをプラスチック製のケース（1，2）内に内蔵する携帯用電子機器において、

上記ケース（1，2）の外表面から突出する弾力性のある部材からなるクッション材（20）を、上記ケース（1，2）と一体の同時成形により形成すると共に、上記電子回路を構成するデバイス（300）を可撓性のあるフレキシブルプリント配線基板（30）に搭載して上記ケース（1，2）内に収容したことを特徴とする携帯用電子機器。

【請求項2】上記クッション材（20）が合成ゴムにより形成されて上記ケース（1，2）と一体の同時成形により形成されている請求項1記載の携帯用電子機器。

【請求項3】上記電子回路を構成するデバイス（300）が、上記フレキシブルプリント配線基板（30）の片面側に搭載されていて、上記フレキシブルプリント配線基板（30）が、上記デバイス（300）搭載面を外側にして180°折り返されている請求項1又は2記載の携帯用電子機器。

【請求項4】上記フレキシブルプリント配線基板（30）は、内層（30c）をその表裏両側から外層（30a，30b）で挟み込んだ多層構造であり、折り曲げられる部分では、上記フレキシブルプリント配線基板（30）が上記内層（30c）だけで形成されている請求項3記載の携帯用電子機器。

【請求項5】上記フレキシブルプリント配線基板（30）の両端部に設けられた端子（41，42）どうしが、上記折り返しにより近接して位置してはんだ付けで接続されている請求項3又は4記載の携帯用電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、屋外又は屋内において持ち歩いて使用される携帯用電子機器に関する。

【0002】電気、ガス等の検針データや商品の在庫管理データ等を入力させるいわゆるハンドヘルドターミナルなどの携帯用電子機器は、誤って落下させてしまうことがあるので、落下時の衝撃により破損しない構造であることが要求される。また、長時間の手持ち操作によってオペレータが疲労しないよう、可能な限りの小型、軽量化が求められる。

【0003】

【従来の技術】携帯用電子機器のケースは、軽量化のためにプラスチックによって形成されるが、落下による衝撃によって、ケースやその内部の電子回路等が破損しないようにする必要がある。

【0004】そこで一般に、ゴム製の細長いクッション片をケースの外面に沿わせることによって、落下時には、クッション片がコンクリート面等に当たって衝撃が吸収されるようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、ゴム製のクッション片は、ケースの表面に沿わせてあるだけなので、通常の操作の際にめくり上げられる等して、ケースの所定位置からずれてしまう場合がある。そのような状態で装置を落下させると、ケースがコンクリート面等に直接ぶつかって、内部の電子回路等が破損してしまう。

【0006】そこで、クッション片をケースの表面に接着剤で固定することも考えられるが、ゴム製のクッション片とプラスチック製のケースとを強く接着するのは困難である。そのため、使用しているうちに結局クッション片が移動してしまい、上述と同様の不都合が発生することになる。

【0007】また、そのような携帯用電子機器の内部の電子回路を構成するデバイスは、一般にリジッドなプリント配線基板に取り付けられているので、落下時の衝撃が内部のデバイスに直接伝わって、デバイスがダメージを受け易く、また配線が平面的になるので装置が大型になりがちで使い易くなかった。

【0008】そこで本発明は、落下による衝撃によって破損し難く、しかも小型軽量で使い易くすることのできる携帯用電子機器を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の携帯用電子機器は、実施例を説明するための図1に示されるように、電子回路とその電源となるバッテリーとをプラスチック製のケース1，2内に内蔵する携帯用電子機器において、上記ケース1，2の外表面から突出する弾力性のある部材からなるクッション材20を、上記ケース1，2と一体の同時成形により形成すると共に、上記電子回路を構成するデバイス300を可撓性のあるフレキシブルプリント配線基板30に搭載して上記ケース1，2内に収容したことを特徴とする。

【0010】なお、上記クッション材20を合成ゴムにより形成して上記ケース1，2と一体の同時成形により形成してもよい。また、上記電子回路を構成するデバイス300を上記フレキシブルプリント配線基板30の片面側に搭載して、そのフレキシブルプリント配線基板30を、上記デバイス300搭載面を外側にして180°折り返してもよい。

【0011】そして上記フレキシブルプリント配線基板30は、内層30cをその表裏両側から外層30a，30bで挟み込んだ多層構造にし、折り曲げられる部分では、上記フレキシブルプリント配線基板30を上記内層30cだけで形成するとよく、上記フレキシブルプリント配線基板30の両端部に設けられた端子41，42どうしを、上記折り返しによって近接して位置させてはんだ付けで接続してもよい。

【0012】

【作用】プラスチック製のケース1，2と一体の同時成

10

20

30

40

50

形により成形されたゴム製のクッション材20は、ケース1、2と一体的に結合された状態になっているので、半永久的にケース1、2に対して固着された状態にある。

【0013】したがって、クッション材20は常にケース1、2の表面上の所定位置から動かず、装置落下時にはクッション材20がコンクリート面等に当たって、そこで衝撃が吸収される。

【0014】また、電子回路を構成するデバイス300は可撓性のあるフレキシブルプリント配線基板30に搭載されているので、落下時にはフレキシブルプリント配線基板30でも衝撃が吸収されて、デバイス300に伝わる衝撃は大幅に減衰される。

【0015】そして、フレキシブルプリント配線基板30を180°折り返すことによって、ケース1、2内の空きスペースに配線を有効に装填することができ、フレキシブルプリント配線基板30の折り曲げ部分を内層30cだけで形成することにより、断線等なく容易に折り曲げることができる。

【0016】また、フレキシブルプリント配線基板30の折り返された両端部に設けられた端子41、42どうしをはんだ付けすることにより、フレキシブルプリント配線基板30の両端の電位が同電位になり、フレキシブルプリント配線基板30上の全体の電位を一定に安定化させることができる。

【0017】

【実施例】図面を参照して実施例を説明する。図2は、オペレータが片手で持って、もう一方の手でデータ入力をするようにした携帯用ハンドヘルドターミナルの表面側を示し、図3はその裏面側を示している。

【0018】装置は、プラスチック製の表ケース1と裏ケース2とで外装されており、装置の表面中央には入力データ等が表示される液晶表示部11が配置され、その下方に入力用のキーボード12が配列されている。

【0019】液晶表示部11の上方はプリント部13になっている。そして、ケース1、2の上端側に取り付けられたロール紙収容部14から供給される記録紙15に対して印字を行うことができる。16は、裏ケース2の上端側にオプションで取り付けられた磁気ストライプ読み取り部である。

【0020】キーボード12側の右側面には小さな乾電池を収容するバッテリーケース部の蓋17が配置され、下端面には、外部電子装置と信号の入出力を行うためのコネクタ部に、ゴム栓18、19が取り付けられている。

【0021】装置の側面には、弾力性のあるゴム製のクッション材20(20a)が、ケース1、2を全周にわたって囲んで、ケース1、2の表面から出っ張って帯状に配置されていて、衝撃の吸収とその部分からの装置内への水の侵入を防ぐシールを行っている。

【0022】そして、液晶表示部11の上辺部近傍には、表ケース1を左右に横断するようにクッション材20(20b)が表ケース1の表面から出っ張って設けられ、液晶表示部11の下辺部近傍には、表ケース1の左右の角部にクッション材20(20c)が表ケース1の表面から出っ張って設けられている。また、表ケース1の下端部もクッション材20(20d)で被覆され、上端のロール紙収容部14にもクッション材20(20e)が被覆されている。

10 【0023】一方、裏ケース2の底面には、ゴム製の半球状の突起(ゴム足)21が4箇所に突設され、磁気ストライプ読み取り部16の長方形の底面には、その縁部全周にクッション材20(20f)が出っ張って設けられている。

【0024】図4は、キーボード12の部分における正面断面図であり、表ケース1にインサート成形された金属片23、23に形成された雌ねじに、裏ケース2側からボルト24、24がねじ込まれていて、これによって表裏両ケース1、2が互いに固定されている。

20 【0025】側面のクッション材20aは、硬質の合成ゴム製であり、プラスチック製の裏ケース2の溶融、成形時に同時にゴムを溶融、成形して、裏ケース2の外縁部分に、全周にわたって一体成形されている。したがってこのクッション材20aは、裏ケース2に対して半永久的に固着された状態を保つ。他の部分のクッション材20も、同様の製法で、表ケース1などと一体の同時成形により形成されている。

【0026】側面のクッション材20aは、図4に示されるように、略Hの字状の断面形状に形成されていて、30 その下側の凹部内に裏ケース2の上端縁が喰い込むようにして一体に同時成形され、上側の凹部内に表ケース1の下端縁が嵌め込まれている。このような構造によって、振動吸収性と共に防水効果が得られ、外部から内部への水の侵入が防がれる。

【0027】30は、後述するフレキシブルプリント配線基板であり、電子回路を構成するIC(集積回路)、抵抗器、コンデンサ等のデバイス300が搭載され、左右両端が表裏両ケース1、2の間に挟み付けられてケース1、2内に固定されている。

40 【0028】フレキシブルプリント配線基板30には可撓性があるので、外的な衝撃が加わると、破線で示されるようにフレキシブルプリント配線基板30が撓み、フレキシブルプリント配線基板30上のデバイス300には衝撃が直接伝わらない。

【0029】なお、フレキシブルプリント配線基板30の奥の裏ケース2内の空間には、ハンドヘルドターミナルの駆動電源となるバッテリーが収容されるが、その図示は省略されている。

50 【0030】また、図5に示されるように、バッテリーケース部のプラスチック製の蓋17の内面には、合成ゴム

製のパッキン170が、プラスチック製の蓋17と一体の同時成形により成形されていて、蓋17を閉じた時に蓋17の隙間から水が侵入しないようにシールしている。

【0031】図6は、液晶表示部11の正面断面図であり、液晶表示板32の外縁部には断面がコの字状のゴムパッキン33が嵌め込まれている。それによって、衝撃の吸収とその部分からの水の侵入を防止するシールが行われており、その状態でプラスチック製の取り付け枠34に弾力的に嵌め込まれている。そしてその取り付け枠34が、表ケース1の所定位置に嵌め込まれるようになっている。

【0032】図7は、フレキシブルプリント配線基板30の展開図であり、電子回路を構成するデバイス（図示省略）は総てフレキシブルプリント配線基板30の表面側に搭載され、フレキシブルプリント配線基板30は斜線で示される折り曲げ部で折り曲げられる。網目状ハッチング部分は銅箔部分である。

【0033】このようにフレキシブルプリント配線基板30の片面側にだけ電子回路のデバイスを搭載することにより、部品のアセンブリを作業する際に、ペースト印刷、マウント、リフロー及び洗浄等の作業が一回で済むので、作業工数が少なく、簡単な治具により確実なサポート状態で作業を行うことができ、安定した品質を得ることができる。

【0034】フレキシブルプリント配線基板30の左右両端には各々電極41、42が設けられており、フレキシブルプリント配線基板30を中央の折り返し部Aで180°折り返すことによって、両電極41、42は非常に接近した位置関係になる。

【0035】図8に示されるように、フレキシブルプリント配線基板30は、例えばポリイミド樹脂製の薄い絶縁基板301の表面に配線パターン部302を形成した表側外層30aと、ポリイミド製の薄い絶縁基板303の裏面に配線パターン部304を形成して、さらにその配線パターン部304に絶縁用のカバーフィルム305を被覆した裏側外層30bと、ポリイミド製の薄い絶縁基板306の表裏両面に配線パターン部307、308を形成してその各々に絶縁用のカバーフィルム309、310を被覆して、上述の両外層30a、30bにサンドイッチ状に挟まれた内層30cの、3層構造になっている。

【0036】そして、フレキシブルプリント配線基板30の折り曲げ部の部分は総て内層30cだけで形成されていて、図9に示されるように、内層30cだけを折り曲げることによって、表側外層30aを外面にして、フレキシブルプリント配線基板30が折り曲げ或いは折り返される。

【0037】このように内層30cだけを折り曲げるようにすれば、折り曲げ部で配線部に加わる力が小さくて

断線等が発生し難く、フレキシブルプリント配線基板30を容易に折り曲げることができる。

【0038】図1は、表ケース1とフレキシブルプリント配線基板30と裏ケース2とを分離して示す分解斜視図であり、ロール紙収容部14と磁気ストライプ読み取り部16は取り外された状態を示している。

【0039】フレキシブルプリント配線基板30は、図7に示される展開図と対比すると明らかなように、中央のA部で180°折り返されて、上下両端においても各々折り曲げられている。

【0040】このように、フレキシブルプリント配線基板30を180°折り返してケース1、2内に配置することにより、フレキシブルプリント配線基板30の占める面積を小さくすると共に、ケース1、2内のスペースを有効に活かしてフレキシブルプリント配線基板30を配置することができ、装置を小型軽量化することができる。

【0041】そして、図7に示される左右両端に形成された端子41、42が、フレキシブルプリント配線基板30を折り返すことによって、図1に示されるように、接近した位置で直接はんだ付けされて、両端子41、42が同電位にされ、フレキシブルプリント配線基板30上の全体の電位を一定に安定させている。これにより、ノイズの発生等が防止される。

【0042】図1に示されるように、クッション材20のうち、裏ケース2に同時一体成形された側面のクッション材20aは、裏ケース2の上縁部全周に設けられており、表ケース1に沿うクッション材20b、20c、20dは、プラスチック製の表ケース1に同時一体成形されている。

【0043】このように構成された携帯用電子機器は、クッション材20がケース1、2に半永久的に固着されていて位置ずれしないので、誤って床や路面等に落としてもクッション材20が床面等に当たって衝撃が吸収され、内部に伝わる衝撃が確実に減衰される。

【0044】また、電子回路は柔軟なフレキシブルプリント配線基板30に搭載してあるので、衝撃が加わるとフレキシブルプリント配線基板30が撓んで、そこでも衝撃が吸収され、フレキシブルプリント配線基板30や電子回路が破損に至らない。

【0045】

【発明の効果】本発明によれば、ケースの外表面から突出するクッション材が半永久的に確実にケースに固着された状態を保って位置ずれ等が起きないので、落下時の衝撃をクッション材で確実に吸収して装置の破損を避けることができる。

【0046】そのようなクッション材は、合成ゴム材をプラスチック製のケースと一体の同時成形で形成することにより、容易に形成することができる。そして、電子回路のデバイスをフレキシブルプリント配線基板に搭載

7

することにより、衝撃が加わった時にはフレキシブルプリント配線基板が撓むので、そこでも衝撃が吸収されて、基板やデバイスの破損を免れることができる。

【0047】また、フレキシブルプリント配線基板を180°折り返してケース内に収容することにより、フレキシブルプリント配線基板の占める面積を小さくすると共に、ケース内のスペースを有効に利用することができ、装置を小型軽量化することができる。

【0048】そして、多層構造のフレキシブルプリント配線基板の内層だけが折り曲げられるようにすることで、配線の断線等なくフレキシブルプリント配線基板の折り返しを容易に行うことができ、折り返された両端部の端子どうしをはんだ付けすることにより、フレキシブルプリント配線基板の配線全体の電位が安定して、ノイズ発生等を防止することができる。

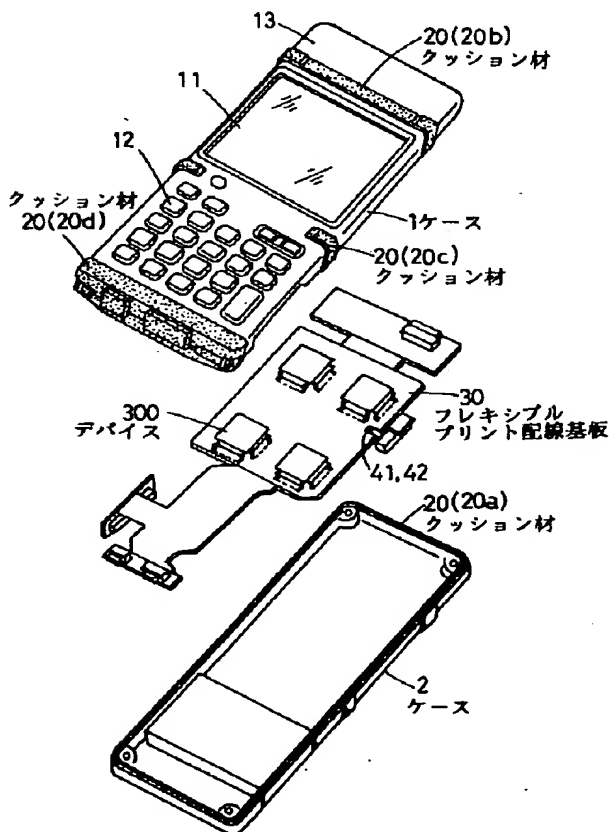
【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の分解斜視図である。

【図2】実施例の表面側斜視図である。

【図1】

実施例の分解斜視図



8

【図3】実施例の裏面側斜視図である。

【図4】実施例のキーボード部分での正面断面図である。

【図5】実施例のバッテリーケースの蓋を開いた状態の部分斜視図である。

【図6】実施例の液晶表示部の正面断面図である。

【図7】実施例のフレキシブルプリント配線基板の展開図である。

【図8】実施例のフレキシブルプリント配線基板の断面図である。

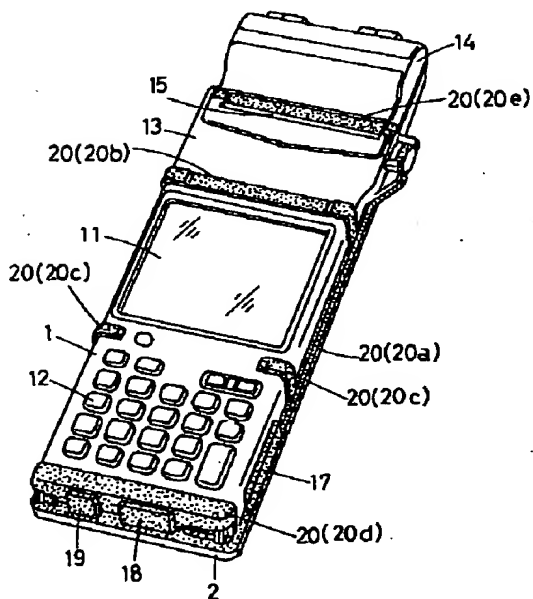
【図9】実施例のフレキシブルプリント配線基板の折り返し部の断面図である。

【符号の説明】

- 1, 2 ケース
- 20 クッション材
- 30 フレキシブルプリント配線基板
- 300 デバイス

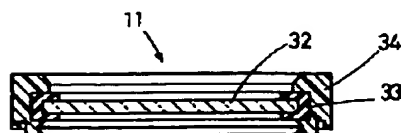
【図2】

実施例の表面側斜視図



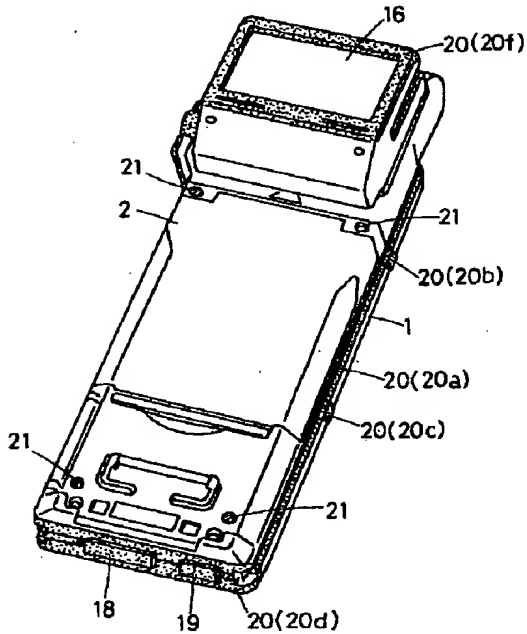
【図6】

実施例の液晶表示部の正面断面図



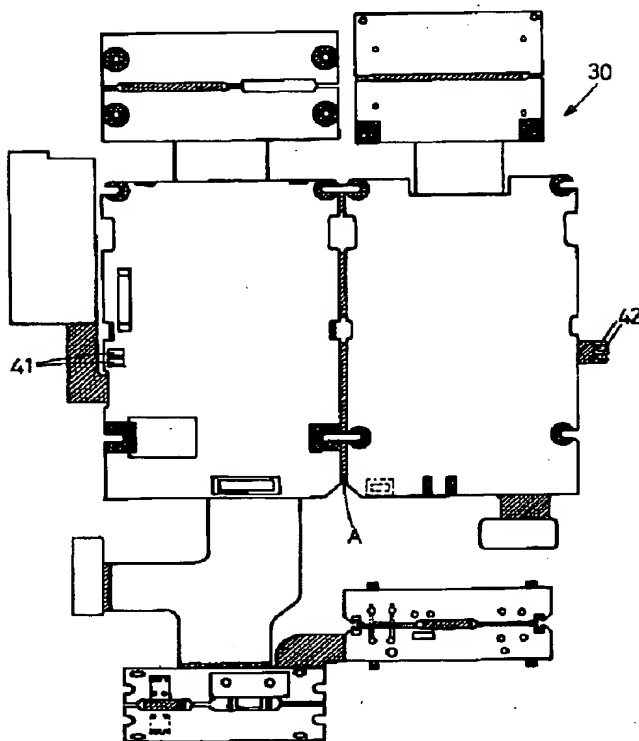
【図 3】

実施例の裏面側斜視図



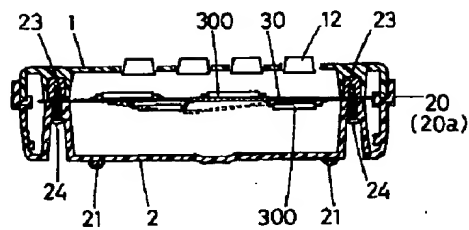
【図 7】

実施例のフレキシブルプリント配線基板の展開図



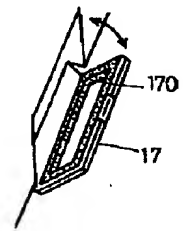
【図 4】

実施例のキーボード部分での正面断面図



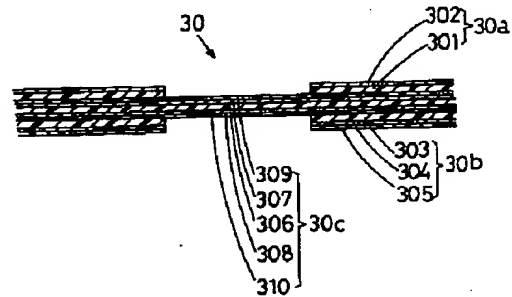
【図 5】

実施例のバッテリーケースの蓋を開いた状態の部分斜視図



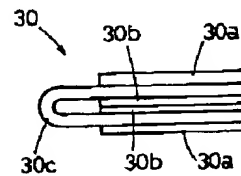
【図 8】

実施例のフレキシブルプリント配線基板の断面図



【図 9】

実施例のフレキシブルプリント配線基板の折り返し部の断面図



フロントページの続き

(72)発明者 山口 修二
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72)発明者 鶴丸 真一郎
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72)発明者 中江 洋治
東京都稲城市矢野口1776番地 富士通機電
株式会社内

(72)発明者 熊谷 光昭
東京都稲城市矢野口1776番地 富士通機電
株式会社内

(72)発明者 篠原 貞生
茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メク
トロン株式会社南茨城工場内

(72)発明者 木村 浩之
茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メク
トロン株式会社南茨城工場内

THIS PAGE BLANK (USPTO)